

# Применение беспроводных решений Smart Wireless для мониторинга параметров технологических процессов

*Беспроводные решения Smart Wireless от компании «Emerson Process Management» просты в установке и вводе в эксплуатацию. Тем не менее, существует несколько основных правил, которые следует соблюдать для создания эффективных беспроводных сетей. В данной статье описываются основные особенности планирования и внедрения беспроводных сетей измерительных приборов на промышленном предприятии.*



МЕТРАН™

А. А. ХАМОВ,

руководитель группы по беспроводным технологиям  
 ЗАО ПГ «Метран»,  
 г. Челябинск, РФ

Беспроводные сети (рис. 1) предназначены для установки на промышленных предприятиях, где даже небольшие расстояния иногда могут быть слишком труднодоступными или затратными для покрытия традиционными проводными сетями. Беспроводные решения в такой ситуации могут быть очень экономичными. Это связано с тем, что расходы на установку беспроводного оборудования составляют небольшую часть обычных затрат на монтаж, обеспечивая экономию по сравнению с проводными точками установки и, таким образом, обосновывая увеличение числа точек измерения. Беспроводные приборы, установленные на участках технологического процесса, работают вместе, создавая надежную беспроводную сеть. Каждый прибор в беспроводной сети действует как маршрутизатор для других, рядом расположенных приборов, передавая сообщение, пока оно не достигнет места назначения. Эта возможность обеспечивает резервные пути передачи информации и, в связи с этим, более высокую надежность. Этот принцип передачи данных не требует наличия прямой видимости между беспроводными приборами и шлюзом. Сеть является самоорганизующейся, что означает совместную работу приборов для автоматического поиска самого оптимального пути передачи данных. Например, если грузовик или подвесная площадка блокируют путь между двумя приборами, в этом случае находится альтернативный путь для преодоления этого препятствия.

Тщательное и своевременное планирование жизненно необходимо для создания надежной высокопроизводительной самоорганизующейся беспроводной сети. Существует три этапа в процессе планирования:



Рис. 1. Самоорганизующаяся сеть беспроводных приборов

- составить объем работ по проекту;
- предусмотреть места расположения приборов;
- принять во внимание интеграцию шлюзов и систем верхнего уровня.

Рассмотрим каждый из этих этапов подробно. Первый этап – это определение того, что вы хотите получить. Например, ваша цель – автоматизировать работу оператора путем автоматического сбора данных, либо контролировать условия технологического процесса в зонах, где установка проводных приборов была бы сложной или в других случаях чрезмерно затратной. Также важно учитывать тип предприятия, где планируется внедрить беспроводную сеть. Например, если предприятие очень большое, состоящее из нескольких производственных помещений или зон, тогда необходимо определить объем работ по проекту так, чтобы начать работу в рамках одной производственной зоны. Это позволит самоорганизующейся беспроводной сети и потоку информации следовать по имеющемуся административному и физическому расположению объектов на предприятии. Если предприятие имеет небольшое производство, тогда следует проводить работу по проектированию беспроводной сети также, как для одной производственной зоны на более крупном предприятии. Если производственная зона имеет сложную структуру, например представляет собой многоэтажное производственное помещение, в этом случае, возможно, более целесообразно разрабатывать беспроводную сеть для каждого этажа отдельно. И для технологических процессов, которые отделены друг от друга стенами, изготовленными из стали и бетона, возможно, придется работать с каждым помещением как с отдельной производственной зоной. После определения объема работ по проекту, должен получиться масштабированный инженерный чертеж производственного участка, выбранного для создания беспроводной сети.

Вторым этапом планирования является разработка концепции по расположению беспроводных приборов. С помощью масштабного чертежа начните планировать, где в производственной зоне вы хотите проводить измерения. Когда вы думаете о возможном расположении беспроводных приборов, примите во внимание как текущие потребности, так и перспективные планы на дополнительные точки измерения. После того, как на чертеже будут определены точки измерения, начните соединять приборы линиями для отображения связей в сети. Расстояние между приборами в беспроводной сети не должно превышать 100 – 200 метров.

После построения схемы маршрута на чертеже также учтите, что необходимо указать возможные непроницаемые участки, преграды или закрытые места, где беспроводной сигнал не сможет пройти и обеспечить надежную передачу данных. В этих случаях по мере необходимости вы сможете добавить дополнительные точки измерения. Как правило, их можно установить в верхних зонах, таких, например, как осветительные опоры или вспомогательные лебедки, для обхода препятствий.

Третий этап в планировании беспроводной самоорганизующейся сети включает интеграцию данных между беспроводным шлюзом 1420 и вашей системой управления. Данные могут передаваться в различные

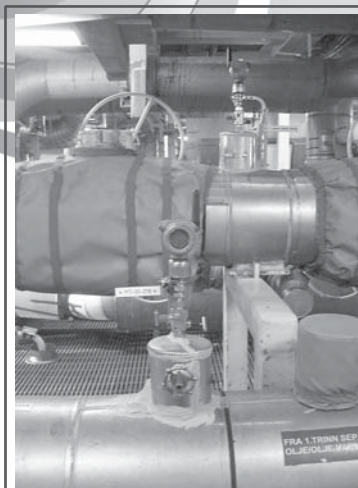


Рис. 2. Морская нефтедобывающая платформа Grane

борами в этой сети, будет оптимальным месторасположением шлюза. Когда будет составлен детальный план, вы будете точно знать, какие беспроводные приборы необходимы для вашего применения.

Существуют также специальные требования по вводу в эксплуатацию беспроводных приборов. Шлюз 1420 необходимо вводить в эксплуатацию в первую очередь, затем – беспроводные датчики по мере их удаления от шлюза. Это позволит проверить правильность подключения беспроводных датчиков к шлюзу 1420, а самоорганизующейся сети - опознать новые приборы и поддерживать их по мере роста сети. Шлюз 1420 использует внешнее электропитание 24 В постоянного тока при номинальном токе 0,5 А. Для обеспечения высокой эксплуатационной готовности беспроводной сети электропитание этого прибора рекомендуется осуществлять через систему бесперебойного питания. Беспроводной шлюз 1420 может устанавливаться в полевых условиях. В этом случае следует обеспечить необходимую грозозащиту и заземление. По умолчанию шлюз оснащен интегрированной антенной, но есть возможность подключения внешней антенны повышенной чувствительности.

За сбор информации о состоянии технологического процесса отвечают беспроводные измерительные приборы торговой марки Rosemount. Данные приборы являются готовыми решениями по измерению параметров технологического процесса, оснащены средствами монтажа и подключения к технологическому процессу и спроектированы в соответствии с мировой практикой эксплуатации проводных измерительных приборов за исключением того, что у беспроводных приборов отсутствуют разъемы и модули подключения полевой проводки. Электропитание



Рис. 3. Установка беспроводных датчиков давления на теплообменниках

информационные системы, например в такие, как Web-браузер, архив данных, система AMS Device Manager или в систему управления через стандартные промышленные протоколы, такие как Modbus и OPC, не зависимо от того, является ли это Ethernet-соединение проводным или беспроводным. Эти данные могут передаваться также по последовательной шине Modbus через интерфейс RS-485. Затем вам необходимо определить месторасположение шлюза. Место, которое находится в непосредственной близости к беспроводной сети и имеет большее число линий связи с беспроводными при-

измерительных приборов при этом осуществляется от модуля питания искробезопасного исполнения.

Являясь лидером по беспроводным решениям для автоматизации технологических процессов, компания «Emerson Process Management» имеет большой опыт в планировании и реализации беспроводных решений. Уже более 100 заказчиков по всему миру используют беспроводные решения Smart Wireless на своих предприятиях. Рассмотрим одно из таких применений.

Морская нефтедобывающая платформа Grane (рис. 2), принадлежащая компании «StatoilHydro», находится в Норвежском море у берегов Бергена, Норвегия. На данной платформе была успешно применена самоорганизующаяся сеть беспроводных полевых приборов для измерения давления в устьях скважин и в теплообменниках.

Область вокруг устьев скважин наполнена различными металлическими конструкциями. Несмотря на сложные условия применения, каждый датчик был подключен к беспроводной сети и сразу начал передавать данные на беспроводной шлюз 1420. Мощность сигнала и стабильность маршрутов передачи информации обеспечивают надежную работу беспроводной сети.

Сеть, функционирующая на нефтяной платформе, включает 22 беспроводных датчика давления Rosemount 3051S, которые заменили показывающие стрелочные манометры. Десять датчиков установлены на устье скважин для измерения давления в кольцевом пространстве. Остальные двенадцать датчиков измеряют давление на входе и на выходе теплообменников (рис. 3). Каждый датчик передает данные на пульт оператора в диспетчерскую с помощью беспроводного шлюза 1420 и OPC каждые 30 секунд.

Беспроводные датчики были быстро и легко установлены, а соединительная арматура позволила непосредственно произвести замену манометров. Беспроводной шлюз 1420 был установлен вне производственной зоны на одной стороне платформы на высоте, где просматривается вся площадка устьев скважин.

Беспроводная сеть обеспечила непрерывное измерение давления и избавила от необходимости ежедневных обходов устьев скважин для чтения показаний с манометров. Непрерывные измерения также открыли возможность для раннего обнаружения отклонений в процессе и принятия необходимых действий по устранению неисправностей до того, как они приведут к серьезным проблемам. При этом удалось значительно сократить затраты на установку беспроводных интеллектуальных приборов по сравнению с проводными, так как прокладка специальных бронированных кабелей в условиях морской нефтяной платформы, множество металлических крепежных конструкций потребовали бы значительных материальных и рабочих ресурсов. Именно поэтому заказчик сделал выбор в пользу беспроводных решений Smart Wireless.

Последние достижения в беспроводных технологиях уже сейчас обеспечивают преимущества для автоматизации технологических процессов. Большее число точек измерения поможет повысить производительность труда, сделать более эффективным управление запасами, сократить объем работ по техобслуживанию и способствовать оптимизации производительности предприятия в целом. И что еще немаловажно – обеспечивать экономию затрат. Расходы на установку беспроводного соединения составляют небольшую часть обычных затрат на монтаж, обеспечивая значительную экономию по сравнению с традиционными проводными точками установки.

*Для получения более подробной информации обратитесь на сайты [www.emersonprocess.com](http://www.emersonprocess.com), [www.metran.ru](http://www.metran.ru) или к специалистам ПГ «Метран», или компании «Emerson Process Management» в Казахстане по адресу:  
050057, г. Алматы, ул. Тимирязева, 42, ЦДС «Атакеит», Павильон 17.  
Тел.: +7 (727) 2500903, Факс: +7 (727) 250093.  
Info.Kz@EmersonProcess.com*